

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 710 195

⑫ N° d'enregistrement national :

93 10932

⑬ Int Cl⁸ : H 01 Q 23/00

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

② Date de dépôt : 14.09.93.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.03.95 Bulletin 95/12.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : Société dite : THOMSON-CSF
(Société anonyme) — FR.

⑧ Inventeur(s) : Grancher Alain, Cachier Gérard et
Michel Ludovic.

⑨ Titulaire(s) :

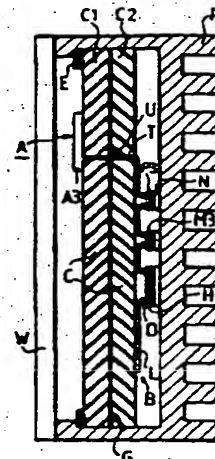
⑩ Mandataire : Courtellemont Alain.

⑪ Assemblage antenne-circuit électronique.

⑫ La présente invention concerne des assemblages où
une antenne et tout ou partie du circuit électronique qui lui
est associé, sont disposés au plus proche l'un de l'autre.

L'antenne (A) est constituée par une des faces d'un cir-
cuit imprimé triplaque (C) tandis que tout ou partie du cir-
cuit électronique (B) associé à cette antenne est implanté
sur l'autre face du circuit imprimé et qu'une plaque métall-
que (G) est disposée à l'intérieur du circuit imprimé tripla-
que pour jouer le rôle de plan de masse.

Application principalement en ondes millimétriques.



FR 2 710 195 - A1



ASSEMBLAGE ANTENNE-CIRCUIT ELECTRONIQUE.

La présente invention se rapporte à un assemblage comportant
5 au moins une antenne et un circuit électronique associé à l'antenne.

Il est connu de rapprocher autant que faire se peut une antenne et tout ou partie de l'électronique associée à cette antenne et cela dans toutes les gammes de fréquences. Cela permet de gagner en volume, en compacité, en facilité d'emploi, voire en prix de revient.

10 Quand l'antenne, seule ou regroupée avec d'autres antennes, est disposée selon une zone plate avec rayonnement dans l'un seulement des deux espaces situés de part et d'autre de la zone plate, comme c'est le cas, par exemple, avec certaines antennes en ondes millimétriques, il est connu
15 de disposer en couches superposées, au dos de la ou des antennes, les étages successifs du ou des circuits électroniques ; un tel assemblage nécessite des moyens de refroidissement entre les couches superposées du ou des circuits électroniques et pose des problèmes de montage du fait, en particulier, des liaisons électriques à réaliser.

La présente invention a pour but d'éviter ou, pour le moins, de
20 réduire ces inconvénients.

Ceci est obtenu à l'aide d'un circuit imprimé triplaqué avec, d'un côté du circuit imprimé, la ou les antennes, de l'autre côté le ou les circuits électroniques et, entre les deux substrats isolants du circuit imprimé triplaqué, une couche métallique formant plan de masse réflecteur. Dans
25 une telle réalisation il n'y a pas de moyens de refroidissement à incorporer au volume dans lequel sont disposés le ou les circuits électroniques puisque ce ou ces circuits électroniques sont répartis dans un plan unique ; le refroidissement peut donc se faire à l'aide d'un ou plusieurs radiateurs, voire, dans certains cas, simplement par dissipation dans l'air ambiant.
30 Quant aux liaisons entre le ou les circuits et la ou les antennes, elles peuvent se faire de façon classique, c'est-à-dire par trous métallisés, en aménageant, au préalable, des trous dans le plan de masse afin que les trous métallisés puissent traverser le plan de masse sans le toucher.

Un tel assemblage nécessite un soin particulier dans la
35 réalisation du ou des circuits électroniques qui seront faits, dans l'exemple

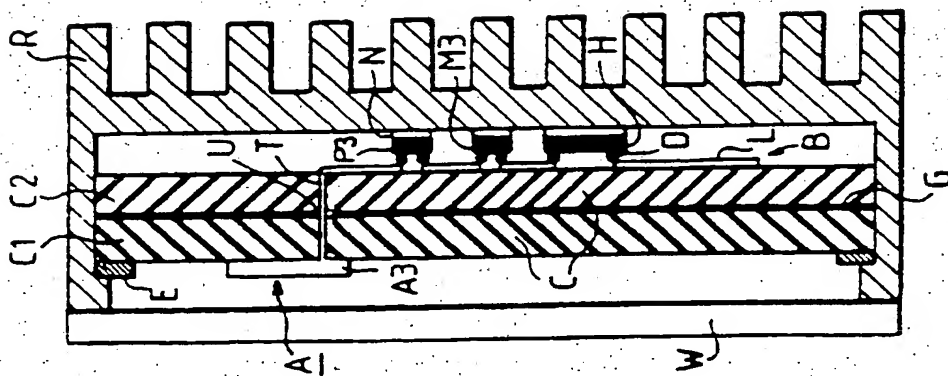
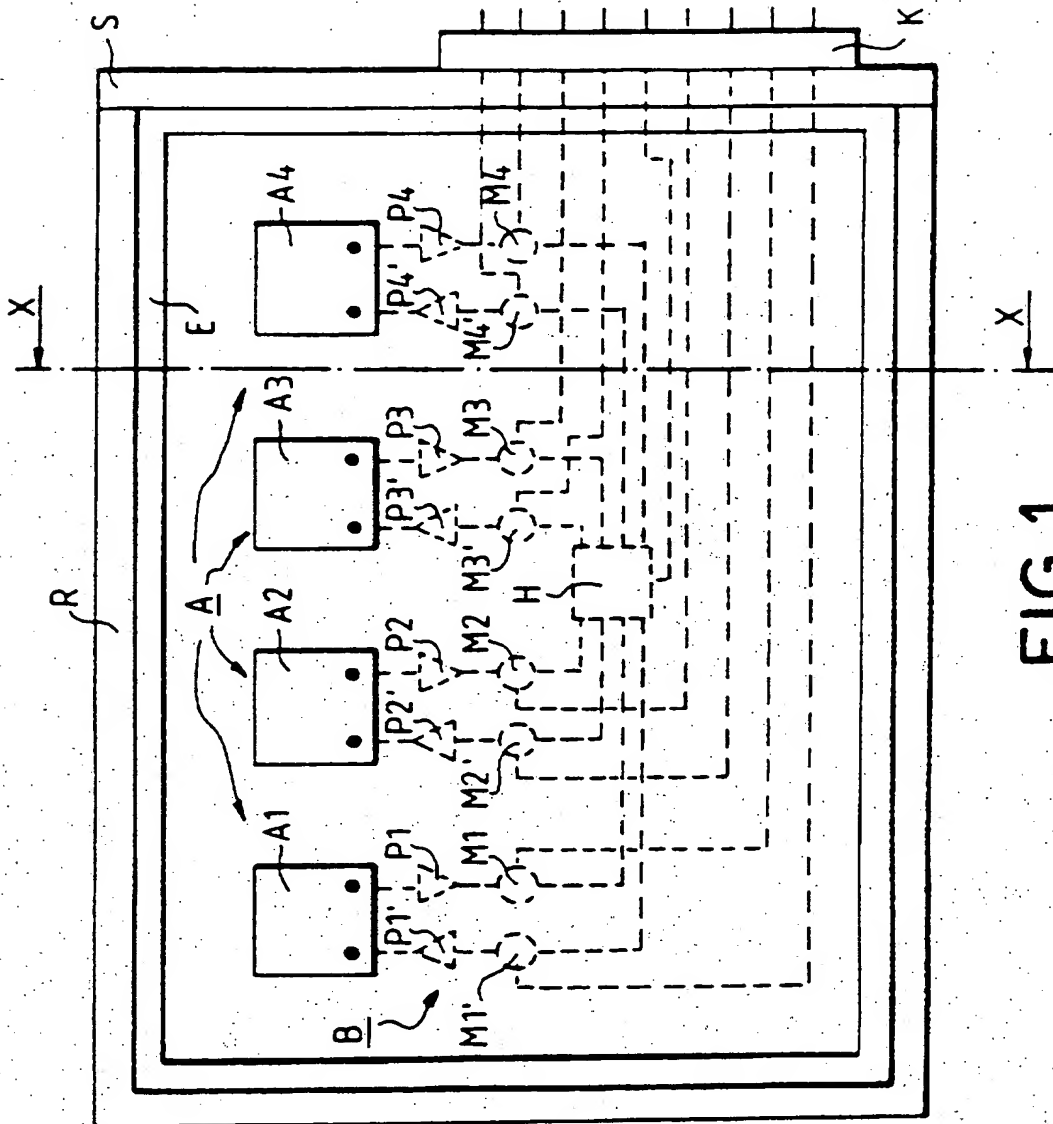
Les amplificateurs P1 à P4 sont des amplificateurs de réception ; ils ont leurs entrées respectivement réunies aux quatre pavés rayonnants A1 à A4 et leurs sorties respectivement réunies aux secondes entrées des circuits mélangeurs M1 à M4. Les premières entrées des circuits mélangeurs M1 à M4 sont reliées à l'oscillateur local H.

Les amplificateurs P1' à P4' sont des amplificateurs d'émission ; ils ont leurs sorties respectivement réunies aux quatre pavés rayonnants A1 à A4 et leurs entrées respectivement réunies aux sorties des circuits mélangeurs M1' à M4'. Les premières entrées des circuits mélangeurs M1' à M4' sont reliées à l'oscillateur local H.

Le circuit électronique B comporte, en plus des liaisons indiquées ci-avant, neuf liaisons qui partent ou proviennent de la moitié inférieure du bord de droite du circuit imprimé C tel qu'il est représenté sur la figure 1. Il s'agit d'un conducteur relié à l'entrée de commande de phase de l'oscillateur local H de quatre conducteurs provenant des sorties des circuits mélangeurs M1 à M4 et de quatre conducteurs aboutissant aux secondes entrées des circuits mélangeurs M1' à M4'. Ces neuf liaisons, auxquelles il faut ajouter, comme il a été noté plus avant, les liaisons relatives à l'alimentation des puces, passent toutes par un connecteur K représenté sur la figure 1 avec seulement neuf fiches correspondant aux neuf liaisons.

La fabrication de l'assemblage selon les figures 1 et 2 se fait en plusieurs étapes dont certaines sont déjà apparues dans ce qui précède et seront donc seulement mentionnées ci-après :

- réalisation du circuit imprimé C par photogravure puis collage des couches C1, C2
- réalisation de huit trous métallisés, tels que T sur la figure 2, pour relier les pavés rayonnants de l'une des faces du circuit imprimé triplaque C aux conducteurs de l'autre face du circuit imprimé,
- montage des puces sur le circuit imprimé triplaque C ; une façon d'effectuer ce montage est décrite à l'aide des figures 3 à 11,
- fixation du connecteur K sur le circuit imprimé triplaque C,
- dépôt, sur la paroi du radiateur, à l'endroit où se trouveront les puces lorsque l'assemblage sera réalisé, d'une pellicule N de pâte thermique ; cette pellicule n'est représentée sur la figure 2 qu'au niveau des trois puces visibles sur cette figure,



(54) Antenna-electronic circuit assembly

(57) The present invention relates to assemblies in which an antenna and all or part of the electronic circuit that is associated to the antenna are arranged as close as possible to each other.

The antenna (A) consists of one of the faces of a triple-plate printed circuit (C), while all or part of the electronic circuit (B) associated with this antenna is installed on the other face of the printed circuit, and a metallic plate (G) is arranged inside the triple-plate printed circuit to fill the role of earth plane.

Application mainly to millimetric waves.

p.1

It is obtained by a triple-plate printed-circuit with, on one side of the printed-circuit, one or plural antennas, on the other side one or plural electronic circuits and, between the two insulated substrates of the triple-plate printed circuit, a metallic layer forming reflecting earth plane. In such an embodiment, there is no means for cooling to be incorporated in the volume in which one or plural electronic circuits are arranged since this or these electronic circuits are spread on one unique plane; therefore, the cooling may be carried out by using one or plural radiators, or even, in some cases, by dissipation in

the surrounding air. As for the link between one or plural circuits and one or plural antennas, it is possible to use the classic means, that is, by plating holes, by arranging beforehand holes in the plane so that the plating holes can
5 pass through without touch it.

p.4

The assembly is carried out according to the figures 1 and 2 in several steps, some of which already appear in
10 the above description and will therefore be only mentioned below:

- forming of the printed circuit C by photolithography and then bonding of the layers C1, C2,
- making of eight plated holes, such as T on the figure 2,
15 in order to link the patches of one of the faces of the triple-plate printed circuit C to the conductors of the other face of the printed circuit,
- mounting of the chips on the triple-plate printed circuit C; a way to do this mounting is described referring to the
20 figures 3 to 11,
- fixing of the conductor K on the triple-plate printed circuit C,
- setting, on the wall of the radiator at which the chips will be set when the assembly will be accomplished, of a film
25 N of cooling flow (cooling paste); this film is represented

only in the figure 2 at the level of three chips shown in this figure.